

Bedienungsanleitung

Korrosionsanalysegerät



Hergestellt in der Schweiz

... über 50 Jahre messbare Erfahrung!

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit und Haftung 4

1.1 Allgemeine Informationen 4

1.2 Haftung 4

1.3 Sicherheitsvorschriften 4

1.4 In der Bedienungsanleitung verwendete Symbole 4

1.5 Sachgemässe Verwendung 4

2 Lerneinheit 5

2.1 Das Prinzip der Halbzellen-Potentialmessung 5

2.2 Einflussfaktoren bei der Potentialmessung 6

2.3 Anwendungsbeschränkungen der Potentialmessmethode 6

2.4 Das Prinzip der elektrischen Widerstandsmessung 7

2.5 Einfluss von Bewehrungsstäben auf elektrische Widerstandsmessungen 7

2.6 Auswirkung des elektrischen Widerstands auf Halbzellen-Potentialmessungen 7

3 Erste Schritte 8

3.1 Vorbereiten der Elektrode(n) 8

3.2 Anschliessen der Elektrode/Sonde an das Anzeigegerät 8

3.3 Inbetriebnahme und Auswählen des richtigen Betriebsmodus 9

4 Echte Tests - Potentialmessungen 10

4.1 Planung und Vorbereitung 11

4.2 Auswählen des richtigen Rasters 11

4.3 Auswählen der richtigen Elektrode 11

4.4 Verbinden mit der Stahlbewehrung 11

4.5 Funktionskontrolle des Geräts 12

4.6 Vorbereiten der Testoberfläche 12

4.7 Überprüfen, ob das Entfernen von Beschichtungen notwendig ist 12

4.8 Vorbenetzen der Betonoberfläche 13

4.9 Durchführen der Messung 13

4.9.1 Ablesen des Anzeigebildschirms 13

4.9.2 Messen mit der Stabelektrode 14

4.9.3 Messen mit der Radelektrode 14

4.9.4 Wiederöffnen eines Objekts 15

4.9.5 Überschreiben bzw. Löschen von Werten 15

4.10 Auswertung 16

4.10.1 Beispiel für eine typische Verteilung 16

4.11 Bestätigen und Bestimmen der Position von Problemstellen 17

5 Allgemeine Einstellungen 17
5.1 Hintergrundbeleuchtung 17
5.2 Navigieren in den Menüs 17
5.3 Auswählen des Betriebsmodus 17
5.4 Konfigurieren des Geräts für die Potentialmessung 20
5.5 Konfigurieren des Geräts für die elektrische Widerstandsmessung 21

6 CANIN ProVista-Software 21
6.1 Installieren von CANIN ProVista 21
6.2 Starten von CANIN ProVista 21
6.3 Herunterladen und Speichern von Daten 22
6.4 Umbenennen von Dateien 23
6.5 Öffnen und Bearbeiten von Dateien 23
6.6 Konfiguration 24
6.7 Einfügen von Dateien 24
6.8 Bearbeiten 26
6.9 Weitere Funktionen 26
6.10 Relative Häufigkeit 27
6.11 Kumulative Häufigkeit 27
6.12 Betonabtragplan 28
6.13 Notizen 28

7 Messen des elektrischen Widerstands 29
7.1 Vorbereiten der Betonoberfläche für die Messung 29
7.2 Ablesen des Anzeigebildschirms 30
7.3 Messen mit der Wenner-Sonde 30

8. Übertragung der Messedaten der Widerstandsmessung auf einen Computer (Windows 2000/XP/Vista) 31

9 Technische Daten 32
9.1 Technische Daten für die CANIN ProVista-Software 33
9.2 Angewandte Normen und Vorschriften 33

10 Teilenummern und Zubehör 33
10.1 Vollständige Einheiten 33
10.2 Zubehör 34

11 Wartung und Support 34
11.1 Funktionskontrolle der Elektroden 34
11.2 Wartung der Stabelektrode 35
11.3 Wartung der Radelektrode 35
11.4 Funktionskontrolle der Widerstandssonde 35
11.5 Support-Umfang 35
11.6 Standardgarantie und erweiterte Garantie 35

1 Sicherheit und Haftung

1.1 Allgemeine Informationen

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zur Sicherheit, Verwendung und Wartung von Canin⁺. Lesen Sie das Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie das Gerät das erste Mal verwenden. Verwahren Sie das Handbuch an einem sicheren Ort, um jederzeit darauf zurückgreifen zu können.

1.2 Haftung

Unsere "Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Verkauf und Lieferung" gelten in allen Fällen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche wegen Personen- und Eigentumsschäden können nicht geltend gemacht werden, wenn sie auf einer oder mehreren der folgenden Ursachen beruhen:

- Verwendung des Geräts entgegen seinem in diesem Handbuch beschriebenen vorgesehenen Zweck.
- Unsachgemässe Funktionskontrolle, Bedienung und Wartung des Geräts und seinen Komponenten.
- Nichtbeachtung des Handbuchs zur Funktionskontrolle, Bedienung und Wartung des Geräts und seinen Komponenten.
- Unzulässige Änderungen am Gerät und seinen Komponenten.
- Schwere Beschädigungen durch die Einwirkung von Fremdkörpern sowie durch Unfälle, Vandalismus und höhere Gewalt.

Alle Angaben in dieser Dokumentation werden nach Treu und Glauben präsentiert und sind nach bestem Wissen richtig und zuverlässig. Proceq SA übernimmt keine Gewährleistung bezüglich der Vollständigkeit und/oder Richtigkeit der Angaben und schliesst eine entsprechende Haftung aus.

1.3 Sicherheitsvorschriften

Das Gerät darf nicht von Kindern oder Personen, die unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder Arzneimitteln stehen, bedient werden. Nicht mit diesem Handbuch vertraute Personen dürfen das Gerät nur unter Aufsicht verwenden.

- Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten ordnungsgemäss und in regelmässigen Abständen durch.
- Führen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten eine Funktionskontrolle durch.
- Achten Sie auf die sachgemässe Verwendung und Entsorgung der Kupfersulfatlösung und der Reinigungsmaterialien.

1.4 In der Bedienungsanleitung verwendete Symbole



Achtung!: Dieses Symbol zeigt an, dass das Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen besteht, wenn bestimmte Verhaltensweisen missachtet werden.



Hinweis: Dieses Symbol verweist auf wichtige Informationen.

1.5 Sachgemässe Verwendung

- Das Gerät darf nur zur Bestimmung des Korrosionspotentials von Bewehrungsstäben in Beton oder des elektrischen Widerstands von Beton eingesetzt werden.
- Ersetzen Sie fehlerhafte Komponenten nur durch Original-Ersatzteile von Proceq.
- Zubehör sollte nur im Gerät installiert oder daran angeschlossen werden, wenn es von Proceq ausdrücklich für diesen Zweck genehmigt wurde. Wird anderes Zubehör im Gerät installiert oder daran angeschlossen, übernimmt Proceq keinerlei Haftung, und es besteht keine Produktgarantie.

 © 2012 Proceq SA

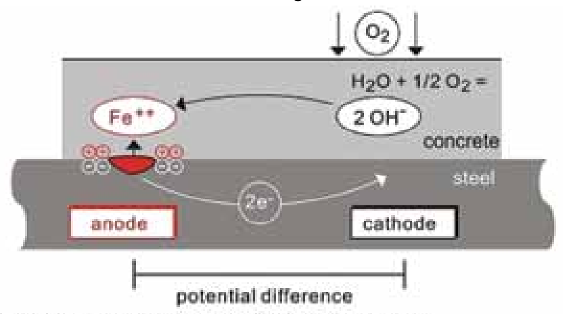
2 Lerneinheit

2.1 Das Prinzip der Halbzellen-Potentialmessung

Unter normalen Umständen wird die Stahlbewehrung durch eine dünne Passivschicht aus hydratisiertem Eisenoxid vor Korrosion geschützt.

Diese Passivschicht zersetzt sich durch die Reaktion des Betons mit atmosphärischem Kohlendioxid (CO_2, Karbonatisierung) oder durch das Eindringen von den Stahl angreifenden Substanzen, insbesondere Chloride aus Streusalz oder Salzwasser.

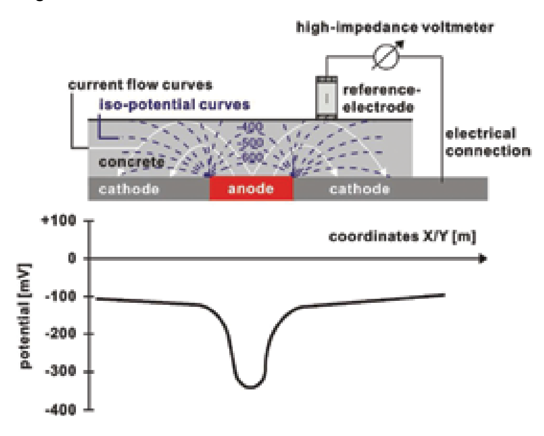
An der Anode werden Eisenionen (Fe++) aufgelöst und Elektronen freigesetzt. Diese Elektronen wandern durch den Stahl zur Kathode, wo sie zusammen mit dem normalerweise vorhandenen Wasser und Sauerstoff Hydroxid (OH-) bilden. Durch dieses Prinzip entsteht eine Potentialdifferenz, die mithilfe der Halbzellenmethode gemessen werden kann.



Principle of steel corrosion in concrete with oxygen availability

Die der Messung von Potentialdifferenzen zugrunde liegende Idee besteht darin, die Potentiale an der Betonoberfläche zu messen, um Aufschluss über den Korrosionszustand der Stahloberfläche im Beton zu erhalten. Zu diesem Zweck wird eine Referenzelektrode über einen hochohmigen Voltmesser (im Falle des Canin+ Systems R = 10 MΩ) mit der Stahlbewehrung verbunden und in einem Raster über die Betonoberfläche bewegt.

Bei der Referenzelektrode des Canin+ Systems handelt es sich um eine Cu/$CuSO_4$-Halbzelle. Sie besteht aus einem in einer gesättigten Kupfersulfatlösung versenkten Kupferstab, der ein gleichmässiges und bekanntes Potential aufweist.



© 2012 Proceq SA

Das Halbzellen-Potential von Stahl in Beton, das mithilfe einer Cu/CuSO4-Referenzelektrode gemessen wird, bewegt sich normalerweise in den folgenden Grössenordnungen (RILEM TC 154-EMC):

- wassergetränkter Beton ohne O2: -1000 bis -900 mV
- feuchter, durch Chlorid beschädigter Beton: -600 bis -400 mV
- feuchter, Chlorid-freier Beton: -200 bis +100 mV
- feuchter, karbonatisierter Beton: -400 bis +100 mV
- trockener, karbonatisierter Beton: 0 bis +200 mV
- trockener, nicht karbonatisierter Beton: 0 bis +200 mV

2.2 Einflussfaktoren bei der Potentialmessung

Sofern die Korrosionsbedingungen gleich sind (Chloridgehalt oder Karbonatisierung des Betons an der Stahloberfläche), beeinflussen folgende Faktoren die Halbzellen-Potentiale:

Feuchtigkeit

Vergleichen Sie die oben genannten Zahlen für feuchten karbonatisierten und trockenen karbonatisierten Beton. Feuchtigkeit wirkt sich vor allem auf das gemessene Potential aus und führt zu negativeren Werten.

Temperatur

Für die Potentialmessung muss die Sonde mit den Elektrolyten im Porensystem des Betons in Kontakt sein. Aus diesem Grund wird eine Messung unter dem Gefrierpunkt nicht empfohlen, da die daraus resultierenden Werte falsch sein können.

Dicke der Betonüberdeckung (Messung mit Profometer/Profoscope)

Je dicker die Betonüberdeckung, desto positiver ist das an der Oberfläche messbare Potential. Unterschiede in der Dicke der Betonüberdeckung können zu abweichenden Messungen führen. Eine sehr dünne Betonüberdeckung kann in negativeren Potentialen resultieren, was auf ein hohes Mass an Korrosion hinweisen würde. Es ist daher empfehlenswert, die Betonüberdeckung bei der Halbzellen-Messung ebenfalls zu messen.

Elektrischer Widerstand der Betonüberdeckung (Messung mit der Wenner-Sonde)

Dieses Thema wird im Abschnitt 2.4 behandelt.

Sauerstoffgehalt an der Bewehrung

Wenn die Sauerstoffkonzentration an einer Stahloberfläche sinkt und der pH-Wert steigt, wird das Potential negativer. Bei Betonkomponenten mit einer extrem hohen Wassersättigung, einer geringen Porosität bzw. einer sehr dicken Betonüberdeckung und somit einer geringen Sauerstoffversorgung kann das Potential an der Stahloberfläche sehr negativ sein, auch wenn keine aktive Korrosion stattfindet. Wenn der tatsächliche Korrosionszustand nicht überprüft wird, kann dies zu Fehlinterpretationen der Potentialdaten führen. Die Luftdurchlässigkeit des Betons kann mithilfe des Torrent-Messinstruments von Proceq getestet werden.

2.3 Anwendungsbeschränkungen der Potentialmessmethode

Die Messung von Potentialdifferenzen liefert auch bei groben Rastern gute Ergebnisse in Bezug auf die durch Chlorid verursachte Korrosion. Diese Art der Korrosion zeichnet sich durch Lochfrass aus, durch den sich Mulden bilden. Dies wirkt sich nachhaltig auf den Durchmesser der Bewehrung und somit vor allem auf die Tragfähigkeit aus. Die Korrosion durch Karbonatisierung zeichnet sich durch die Bildung kleinerer Makroelemente aus, und kann nur mithilfe eines sehr feinen Rasters bestimmt werden (sofern möglich). Die Korrosion vorgespannter Stahlbewehrungen kann nicht festgestellt werden, wenn sie sich in einem Schutzrohr befinden. Die Messung von Potentialdifferenzen allein gibt keinen quantitativen Aufschluss über die Korrosionsgeschwindigkeit. Wie empirische Studien gezeigt haben, besteht eine direkte Beziehung zwischen der Korrosionsgeschwindigkeit und dem elektrischen Widerstand. Die Werte für die Korrosionsgeschwindigkeit sind jedoch nur beschränkt von Nutzen, da die Korrosionsgeschwindigkeit von Bewehrungsstäben mit der Zeit deutlich schwankt. Aus diesem Grund sind Korrosionswerte, die über einen gewissen Zeitraum gemessen wurden, zuverlässiger.

© 2012 Proceq SA

3 Erste Schritte



Hinweis: Bei erstmaliger Anwendung: Arbeiten Sie die Lerneinheit durch, oder bitten Sie einen qualifizierten Proceq-Vertreter um eine Vorführung.

3.1 Vorbereiten der Elektrode(n)

Stabelektrode: Entfernen Sie vor dem Füllen die rote Kappe mit dem Holzzapfen, und weichen Sie diese ca. eine Stunde in Wasser ein, damit sich das Holz vollsaugt und aufquillt.

Radelektrode : Der Holzzapfen sollte nicht entfernt werden. Legen Sie das Rad vor der Verwendung eine Zeitlang in Wasser ein, damit der Zapfen Wasser aufsaugen kann. Die Filzreifen und die Filzreifenverbindung sollten vor der Messung mit Wasser getränkt werden.

Kupfersulfat (Stab und Rad): Bereiten Sie die gesättigte Lösung vor, indem Sie 40 Gewichtsteile Kupfersulfat mit 100 Gewichtsteilen destilliertes Wasser mischen. Um sicherzustellen, dass die Lösung gesättigt bleibt, geben Sie einen zusätzlichen Teelöffel Kupfersulfatkristalle in die Elektrode.

Die Elektrode sollte so weit wie möglich gefüllt werden, sodass möglichst wenig Luft im Behälter eingeschlossen ist. Dadurch wird sichergestellt, dass die Lösung den Holzzapfen auch beim Messen nach oben berührt.



Achtung! Beachten Sie beim Umgang mit Kupfersulfat die Sicherheitsvorschriften auf der Verpackung.

3.2 Anschliessen der Elektrode/Sonde an das Anzeigegerät

Schliessen Sie die Halbzellenelektrode oder Wenner-Sonde wie unten gezeigt an das Gerät an:



Die Stabelektrode wird an die Eingangsbuchse A (INPUT A) angeschlossen; ausserdem ist ein Masseanschluss (GND-Anschluss) erforderlich.

Die Radelektrode wird an die Eingangsbuchse A (INPUT A), die Wegmessung an die Eingangsbuchse B (INPUT B) angeschlossen.

Ein Masseanschluss (GND-Anschluss) ist ebenfalls erforderlich. (Siehe 4.4).

Die Wenner-Sonde wird nur an die RS 232 C-Schnittstelle (INTERFACE RS 232 C) angeschlossen.

© 2012 Proceq SA

3.3 Inbetriebnahme und Auswählen des richtigen Betriebsmodus

Drücken Sie zum Einschalten die ON/OFF-Taste.

Das Anzeigegerät verfügt über zwei unterschiedliche Betriebsarten:

- Corrosion Analysing (Korrosionsanalyse)
- Resistivity Meter (Elektrische Widerstandsmessung)





Das Gerät wird im zuletzt verwendeten Modus gestartet. Für Potentialmessungen muss sich das Gerät im „Corrosion Analysing“-Modus befinden.

Drücken Sie zum Wechseln zwischen den Modi die MENU-Taste, setzen Sie den Cursor auf „Wenner-Sonde“, drücken Sie START und wählen Sie „AUS“ für den „Corrosion Analysing“-Modus oder „EIN“ für „Resistivity Meter“ aus. (Siehe 5.3) Drücken Sie MENU oder END.

Wichtiger Hinweis: Die Wenner Probe Funktion ist nicht mehr verfügbar seit 2011.

3.4 Funktionskontrolle des Geräts

Führen Sie wie in den Abschnitten 4.5 und 11 beschrieben eine Funktionskontrolle des Geräts durch. Herzlichen Glückwunsch! Ihr Messinstrument Canin+ ist nun betriebsbereit, und Sie können Messungen vornehmen.



© 2012 Proceq SA

4 Echte Tests - Potentialmessungen

4.1 Planung und Vorbereitung

Im Anzeigegerät Canin+ werden die Messdaten in Dateien gespeichert, die als “Objekte” bezeichnet werden. Um die Auswertung zur vereinfachen, wird empfohlen, vor Arbeitsbeginn einen Plan für den Einsatzort zu erstellen und bestimmten “Objekten” verschiedene Bereiche zuzuweisen. Dadurch wird die spätere Auswertung in ProVista vereinfacht. Um den Arbeitsaufwand für die Untersuchung auf ein Minimum zu reduzieren, kann der Einsatzort durch eine visuelle Prüfung in Bereiche unterteilt werden, die ähnlichem Verschleiss unterliegen. (z. B. mehrgeschossiges Parkhaus: Eingangsbereich, Fahrbahn, Parkbereiche, Bereiche mit und ohne Risse oder augenfällige Bereiche, in denen sich Wasserlachen bilden.) Nach dieser Prüfung sollten repräsentative Unterbereiche ausgewählt werden, in denen Potentialdifferenzen mithilfe des Systems Canin+ gemessen werden.

4.2 Auswählen des richtigen Rasters

Eine Methode besteht darin, eine relativ grosse Rasterweite für eine erste Schätzung zu verwenden, z. B. 0,50 x 0,50 m^2 bis max. 1,0 x 1,0 m^2, (unter Verwendung des Grobrasters). (Siehe 5.4).

Verdächtige Bereiche können dann mithilfe eines feineren Rasters genauer untersucht werden (z. B. 0,15 x 0,15 m^2). Auf diese Weise kann genau festgestellt werden, wie gross die instand zu setzende Fläche ist.

Für vertikale Elemente ist in der Regel ein kleineres Raster erforderlich (z. B. 0,15 x 0,15 m^2). Dasselbe gilt für schmale Elemente, bei denen die Geometrie das Raster bestimmt (z. B. Treppen, Balken und Verbindungsstücke usw.).

Für grosse horizontale Flächen (Parkdecks, Brückendecken usw.) ist normalerweise ein Raster von 0,25 x 0,25 m^2 bis 0,5 x 0,5 m^2 ausreichend.

4.3 Auswählen der richtigen Elektrode

Der zu verwendende Elektrodentyp muss abhängig von der zu testenden Oberfläche ausgewählt werden. Bei kleinen oder schwer zugänglichen Flächen wird normalerweise handliche Stabelektrode verwendet. Bei leichter zugänglichen, horizontalen, vertikalen oder oben liegenden Flächen ist die Messung mit der 1-Radelektrode wesentlich schneller. Bei grossen horizontalen Flächen wird die 4-Radelektrode empfohlen, da eine deutlich schnellere automatische Messung in einem vordefinierten Raster möglich ist.

4.4 Verbinden mit der Stahlbewehrung

Das Massekabel muss mit der Bewehrung der zu messenden Fläche verbunden werden. Dies geschieht in der Regel durch Abtragen oder Anbohren des Betons bis zur Bewehrung. In manchen Fällen können evtl. vorhandene Gebäudeelemente verwendet werden, die mit der Bewehrung verbunden sind (z. B. Wasserrohre, Erdungspunkte). Die Verbindung mit der Bewehrung sollte mit dem kleinsten möglichen Widerstand hergestellt werden. Dazu ist es evtl. von Vorteil, die Bewehrung abzuschleifen (z. B. mithilfe eines Winkelschleifers) und das Kabel mit einer Elektrodenzange anzuschliessen.

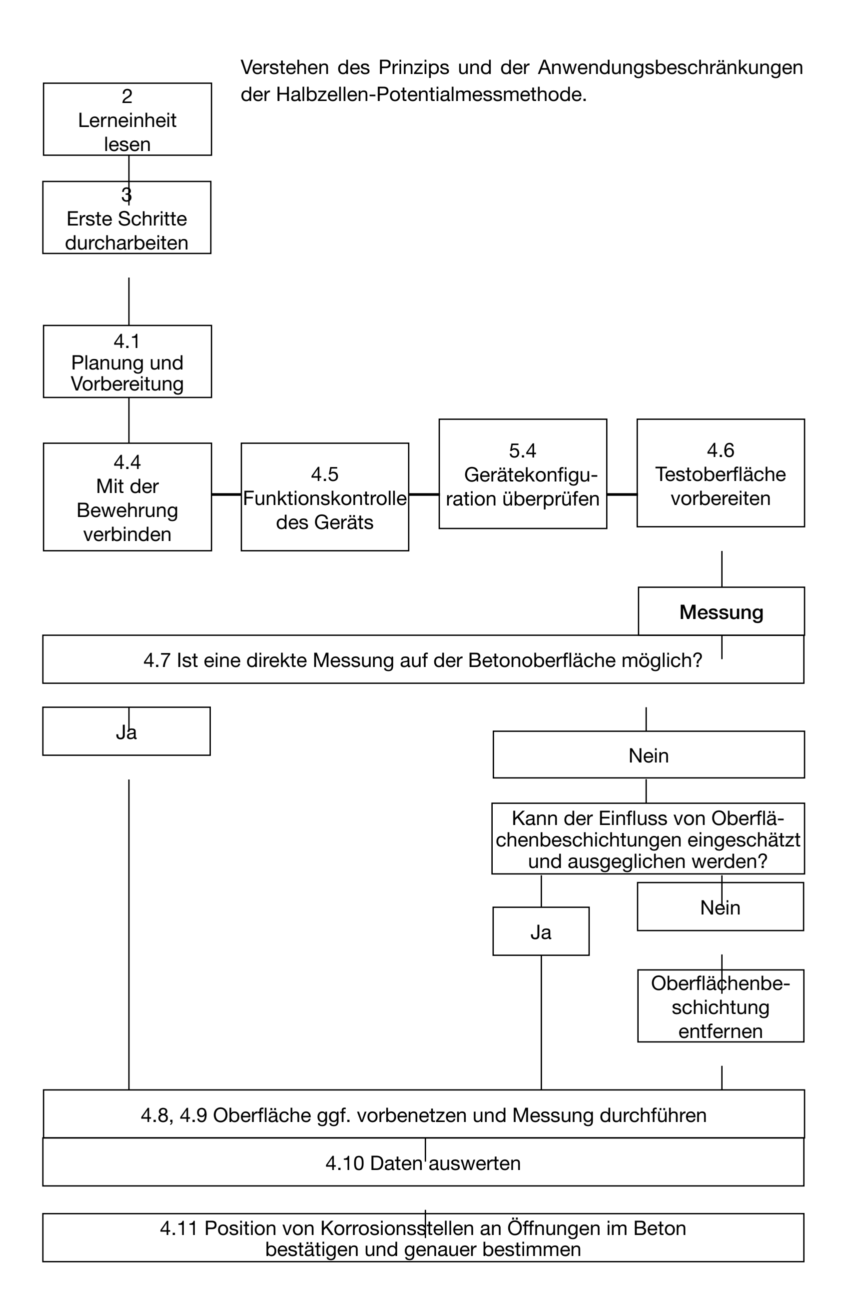
Die Verbindung sollte einer Durchgangsprüfung unterzogen werden. Dazu muss mindestens ein weiterer Punkt der Bewehrung freigelegt und der Widerstand zwischen den beiden Punkten mithilfe eines Ohmmeters überprüft werden. Die Verbindungen sollten soweit wie möglich voneinander entfernt, an entgegengesetzten Eckbereichen der Testfläche liegen. Der gemessene Widerstand darf nicht mehr als 1 Ω über dem Widerstand des verwendeten Kabels liegen.

4.5 Funktionskontrolle des Geräts

Es wird empfohlen, vor Beginn der Messung eine Funktionskontrolle durchzuführen (siehe Abschnitt 11). Darüber hinaus sollten die Sonden einen stabilen Wert nahe Null bereitstellen (normalerweise

© 2012 Proceq SA

E = ± 20 mV), wenn sie in die Luft gehalten werden und das Anzeigegerät Canin+ mit der Erde verbun



 © 2012 Proceq SA

4 Echte Tests - Potentialmessungen

© 2012 Proceq SA

den ist. Weiterhin ist es eine gute Idee, Vergleichsmessungen zwischen offensichtlich beschädigten und intakten Bereichen durchzuführen. (Beispielsweise an der Basis einer Säule mit offensichtlicher Korrosion und im Vergleich dazu an Säulen ohne sichtbare Schäden auf einer Höhe von ca. 1,50 m.) Hierbei müssen ebenfalls stabile Werte ermittelt werden, wobei die gemessenen Werte im beschädigten Bereich deutlich negativer als die Werte der nicht beschädigten Bereiche sein sollten. Wenn die daraus resultierenden Ergebnisse zweifelhaft sind, liegt dies oftmals an einem Kontaktfehler, z. B. bei der Verbindung mit der Bewehrung oder der Verbindung zwischen der Sonde und dem Anzeigegerät Canin+, oder an einer unzureichenden Vorbereitung der Sonde (Kupfersulfatlösung). Ausserdem besteht die Möglichkeit, dass durch einen Wasserfilm auf der Sonde oder der Teleskopstange eine elektrische Verbindung mit der Person hergestellt wird, die die Messung durchführt. Dies kann sich ebenfalls auf die Ergebnisse auswirken. Diese Fehler sind leicht zu beheben, und die Prüfung kann wiederholt werden. Überprüfen Sie die Gerätekonfiguration (siehe 5.4).

4.6 Vorbereiten der Testoberfläche

Es wird empfohlen, ein Raster auf der Oberfläche zu markieren, das dem zu verwendenden Raster entspricht. Bei kleinen Flächen, bei denen Punktmessungen mit der Stabelektrode durchgeführt werden, können Sie dazu ein Klebeband verwenden oder das Raster auf das Element aufzeichnen. Bei grossen Flächen wie Park- oder Brückendecks sollte vorzugsweise die Radelektrode verwendet werden. Die integrierte Wegmessung stellt sicher, dass das richtige Raster in Messrichtung verwendet wird. Um sicherzustellen, dass Sie bei parallelen Messungen dem richtigen Raster folgen, können Wegmarkierungen auf die Oberfläche aufgezeichnet werden. Beachten Sie, dass die 4-Radelektrode ein gleichmässiges paralleles Raster sicherstellt, sodass weniger Markierungen auf der Oberfläche notwendig sind.

4.7 Überprüfen, ob das Entfernen von Beschichtungen notwendig ist

Messungen durch elektrisch isolierende Beschichtungen hindurch sind nicht möglich (z. B. Epoxidharzbeschichtungen, Abdichtungsfolien oder Asphaltschichten). Messungen können durch dünne Dispersionsfarbschichten durchgeführt werden, die z. B. oft für Wände und Decken von unterirdischen Parkhäusern verwendet werden. Dies kann jedoch zu geringen Potentialverschiebungen führen. Sie sollten stets prüfen, ob eine Messung durch eine Beschichtung hindurch vorgenommen werden kann.

Hierzu sollten die Potentiale an einer Reihe von Stellen gemessen werden, und zwar:

- zuerst durch die Beschichtung hindurch und dann
- ohne Beschichtung.

Wenn möglich, sollten Bereiche ausgewählt werden, in denen das Potential stark variiert. Wenn sich das Potential nicht ändert oder die Potentialverschiebung durch eine Korrektur ausgeglichen werden kann (z. B. $\Delta E = \pm 50$ mV), ist eine Messung direkt auf der Beschichtung möglich. Andernfalls muss die Beschichtung vor dem Messen entfernt werden.

4.8 Vorbenetzen der Betonoberfläche

Der Kontakt zwischen der Porenlösung des Betons und der Sonde kann durch eine ausgetrocknete Betonoberfläche beeinträchtigt werden. Dadurch wird der elektrische Widerstand des Betons stark erhöht. Es wird deshalb empfohlen, die Oberfläche ca. 10 bis 20 Minuten vor der Messung zu benetzen. Wenn dies nicht möglich ist, muss sichergestellt werden, dass der Schwamm der Stabelektrode oder die Filzreifen an der Radelektrode ausreichend feucht ist. In diesem Fall muss die Sonde bei der Durchführung der Messung an die Oberfläche gehalten werden, bis ein stabiler Endwert erzielt wird. (Wenn die Oberfläche zu Beginn der Messung trocken ist, muss sie mithilfe des Schwamms an der Sonde befeuchtet werden. In diesem Fall ist anfangs kein stabiler Wert verfügbar.) Dies ist nur mit der Stabelektrode möglich. Bei der Radelektrode mit kontinuierlicher automatischer Messung kann

 © 2012 Proceq SA

nicht überwacht werden, ob der gemessene Wert stabil ist. Es wird daher empfohlen, die Oberfläche im Vorfeld abschnittsweise zu benetzen und in Abständen von einigen Minuten Messungen durchzuführen.

4.9 Durchführen der Messung

Konfigurieren Sie Ihr Gerät wie in Abschnitt 5 beschrieben. Durch Drücken der END-Taste werden die Einstellungen gespeichert und der Messbildschirm wird geöffnet.

4.9.1 Ablesen des Anzeigebildschirms

Drücken Sie die START-Taste, um mit der Messung zu beginnen. Daraufhin wird eine leere Seite angezeigt.

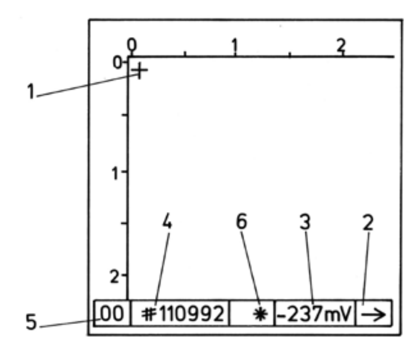


Abb. 4.1 Seite mit einem Raster von 150/150 mm.

Die XY-Koordinaten werden in Metern angezeigt. Die Anzeige umfasst 16 x 15 Punkte (240 Punkte) zum Anzeigen der gemessenen Werte in Form einer Graustufenskala. Diese Anzeige stellt eine “Seite” dar. Wenn das XY-Raster wie im vorliegenden Beispiel mit einer Grösse von 150 x 150 mm festgelegt wurde, entspricht dies einer Gesamtfläche von (2250 mm x 2100 mm). Sie können insgesamt 980 Seiten im Speicher ablegen. Die Anzahl der noch verfügbaren Seiten wird in der oberen rechten Ecke des Messbildschirms angezeigt (Abb. 5.1). (491 P zeigt beispielsweise an, dass noch 491 Seiten verfügbar sind.) Die Anzahl der Seiten in einem Objekt wird nur hierdurch begrenzt.

1 - Der Cursor zeigt die nächste Messposition

2 - Der Pfeil zeigt an, in welche Richtung der Cursor bewegt wird. Sie können die Richtung durch Drücken der Pfeiltasten ändern, sodass sie der Messrichtung entspricht.

3 - Der gemessene Wert.

4 - Die Objektnummer.

5 - Der Wert in Metern. Falls Sie sich z. B. 10 m in Richtung X bewegt haben, wird hier 10 angezeigt.

6 - Anzeigen (Wenn Sie sich im Messbildschirm befinden, können Sie MENU drücken, um zwischen beiden zu wechseln):

Angezeigtes Symbol	Sondentyp	Anzeige
r	Stabelektrode	XY-Raster
R	Stabelektrode	Grobraster
*	Radelektrode	Die Messungen werden automatisch überschrieben
-	Radelektrode	Die Messungen werden nicht überschrieben

© 2012 Proceq SA

4.9.2 Messen mit der Stabelektrode

Der Cursor beginnt in der linken oberen Ecke des XY-Rasters (Abb. 4.1). Dies gibt an, wo die erste Messung gespeichert wird. Es ist deshalb wichtig, die erste Messung am entsprechend markierten Punkt auf dem Beton durchzuführen.

i **Hinweis:** Die erste Messung muss nicht in der linken oberen Ecke durchgeführt werden. Vor Messbeginn kann der Cursor mithilfe der Tasten ↑↓← → auf dem Bildschirm an die gewünschte Stelle verschoben werden. Dies ist vor allem hilfreich, wenn sich ein Hindernis auf dem Testobjekt befindet und an dieser Stelle keine Messung durchgeführt werden kann. Sie können den Cursor wie beschrieben im Raster bewegen, um das Hindernis zu beseitigen und mit der Messung fortzufahren. Wichtig ist, dass die Position auf dem Bildschirm mit der tatsächlichen Position auf dem Beton übereinstimmt.

- Befeuchten Sie den Schaumgummizapfen der Elektrode mit Wasser, und drücken Sie diese leicht auf den ersten Messpunkt. Der gemessene Wert wird in mV in der Mitte des Bildschirms dargestellt. Wenn sich der Wert stabilisiert hat, zeigt ein Piepston an, dass der Messwert automatisch gespeichert wurde. (Siehe 5.4). Daraufhin wird der mV-Wert ausgeblendet und eine Graustufenskala im Raster angezeigt. Der Cursor wird zum nächsten Messpunkt bewegt.
- Nach der Messung sollte ein feuchter Fleck sichtbar sein, falls der Beton trocken war. Andernfalls muss der Schaumgummizapfen wieder mit Wasser befeuchtet werden.
- Die Messungen werden am einfachsten wie vom Gerät vorgeschlagen durchgeführt, d. h., die erste Messung sollte in der linken oberen Ecke durchgeführt werden. Fahren Sie dann in X-Richtung in Spaltenbreite fort, z. B. 150 mm zwischen den Messpunkten.
- Am Ende einer Reihe müssen Sie die Taste ↓ drücken, damit der Cursor in die nächste Zeile springt. Der Richtungspfeil (Feld 2 in Abb. 4.1) wechselt dann automatisch die Richtung zu ←.
- Sie können jetzt in dieser Reihe in die entgegengesetzte Richtung messen. Wenn Sie am Ende der Reihe angelangt sind, d. h. an der Y-Achse, springt der Cursor automatisch in die nächste Zeile, und der Richtungspfeil ändert sich wieder zu →.
- Wenn Sie am Ende einer Seite angelangt sind, springt der Cursor automatisch zur nächsten Seite.

i **Hinweis:** Das Gerät kann auch zum Messen entlang der Y-Achse verwendet werden, d. h. in den Spalten nach oben und unten. Dazu muss der Richtungspfeil vor dem Start in ↓ geändert werden. In diesem Fall müssen Sie dem Gerät durch Drücken der Taste → mitteilen, dass das Ende einer Spalte erreicht ist.

i **Hinweis:** Mithilfe der PRINT-Taste kann ein “X” anstelle des Messwerts auf dem Bildschirm platziert werden. Dies ist nützlich, um die Position von Rissen usw. zu markieren.

Wenn alle erforderlichen Messungen auf der Betonfläche durchgeführt wurden, drücken Sie die END-Taste. Die Messwerte werden automatisch gespeichert.

4.9.3 Messen mit der Radelektrode

Wie im Abschnitt 4.9.2 beschrieben, beginnen Sie an der Position mit der Messung, die der linken oberen Ecke des Bildschirms entspricht, messen Sie in der angegebenen Richtung weiter oder ändern Sie ggf. die Messrichtung.

- Drücken Sie die START-Taste, um den ersten Messwert zu speichern.
- Bewegen Sie die Radelektrode nun wie vom Richtungspfeil (Feld 2 in Abb. 4.1) angezeigt in

© 2012 Proceq SA

Richtung der Y-Achse (nach unten). Die Messwerte werden automatisch im vorab ausgewählten Zeilenabstand gespeichert.

- Am Ende einer Spalte müssen Sie die Taste → drücken, damit der Cursor in die nächste Spalte springt. Der Richtungspfeil wechselt dann automatisch die Richtung zu ↑.
- Platzieren Sie nun das Rad um eine Spaltenbreite nach rechts versetzt auf dem Beton, und drücken Sie die START-Taste, um den ersten Messwert zu speichern. Fahren Sie mit dem Messen entlang der Y-Achse (nach oben) fort, wie vom Richtungspfeil angezeigt.
- Wenn Sie am Ende der Messfläche angelangt sind, d. h. an der X-Achse, springt der Cursor automatisch in die nächste Spalte und der Richtungspfeil ändert sich wieder in ↓.
- Nach jeder manuellen oder automatischen Änderung des Richtungspfeils werden die Wegmessung und die automatische Speicherung des Potentialwerts gestoppt.
- Diese Unterbrechungen des Messprozesses können z. B. genutzt werden, um den Wasserbehälter wiederaufzufüllen. Nach dem Drücken der START-Taste wird die automatische Messung fortgesetzt.
- Während der Unterbrechung wird der Messwert in der Statuszeile angezeigt. (Feld 3 in Abb. 4.1)
- Die maximale Fortbewegungsgeschwindigkeit darf 1 m/Sek. nicht überschreiten.
- Messungen entlang der X-Achse können nicht gespeichert werden. (Die Objekte können später in ProVista gedreht werden.)

i **Hinweis:** Die Düse (Ø 1 mm)ist standardmässig montiert. Auf trockenen Oberflächen sollte der Filzreifen beim Messen eine klar sichtbare Spur hinterlassen. Je nach Art des Betons müssen Sie möglicherweise eine der grösseren Düsen verwenden (Ø 2 oder 3 mm).

i **Hinweis:** Auf trockenen vertikalen Flächen sollten die Messungen abwärts durchgeführt werden, da hierdurch eine gleichmässige Befeuchtung der Oberfläche sichergestellt wird.

4.9.4 Wiederöffnen eines Objekts

Ein Objekt kann wieder geöffnet und fehlende Messungen können ergänzt oder zweifelhafte Messungen überschrieben werden. Dabei sollten jedoch folgende Punkte beachtet werden.

Wenn ein Objekt geschlossen und ein neues Objekt geöffnet wurde, können keine Seiten mehr zu einem zuvor geöffneten Objekt hinzugefügt werden.

Wenn Sie die Grösse der einem Objekt zugewiesenen Fläche ermittelt haben (siehe 4.1), können Sie die erforderliche Anzahl an Seiten reservieren, falls die Messung nicht in einem Durchgang erfolgen kann.

Wenn eine Seite auf dem Bildschirm angezeigt wurde, wird sie reserviert. Um die erforderlichen Seiten zu reservieren, bewegen Sie einfach den Cursor auf jede benötigte Seite. Für eine bessere Orientierung kann es hilfreich sein, ein “X” (siehe Hinweis unter 4.9.2) an einer beliebigen Stelle der Seite zu platzieren (jedoch nicht in der linken oberen Ecke).

Das zuletzt geöffnete Objekt kann jederzeit wieder geöffnet und erweitert werden.

4.9.5 Überschreiben bzw. Löschen von Werten

Bestehende Messwerte können überschrieben werden, indem der Cursor auf den entsprechenden Punkt verschoben und mit der Elektrode ein neuer Wert ermittelt wird. Wenn der Wert registriert wurde, wird der Cursor entlang der vom Richtungspfeil angegebenen Achse zum nächsten Messpunkt bewegt.

Um einen bestehenden Wert zu löschen, verschieben Sie den Cursor auf den zu löschenden Punkt, und drücken Sie zwei Sekunden die PRINT-Taste. Wenn der Messwert gelöscht wurde, wird der Cursor entlang der vom Richtungspfeil angegebenen Achse zum nächsten Messpunkt bewegt.

© 2012 Proceq SA

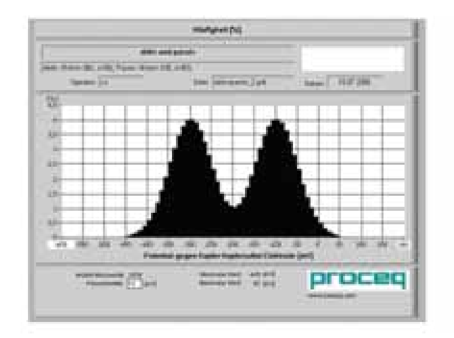
4.10 Auswertung

Bei der Auswertung müssen normalerweise zwei Kriterien berücksichtigt werden. (Hierbei handelt es sich lediglich um eine Richtlinie. Die tatsächliche Auswertung sollte von einem auf Korrosion spezialisierten Fachmann durchgeführt werden.)

1. Eine aktive Korrosion kann an Orten vermutet werden, an denen ein negatives Potential von zunehmend positiven Potentialen umgeben ist, d. h. an Orten mit einem positiven Potentialgradienten. Potentialdifferenzen mit einem Deltawert von ca. +100 mV in einer Messfläche von 1 m zusammen mit negativen Potentialen weisen deutlich auf aktive Korrosion hin.
2. Zur Planung von Instandsetzungsmassnahmen muss eine Grenze zwischen aktiv korrodierenden Bereichen (Anoden) und passiven Bereichen (Kathoden) in den Flächen mit Potentialgradienten gezogen werden. Dazu muss eine Potentialgrenze festgelegt werden, die den Übergangspunkt zwischen den beiden Zuständen definiert. In ProVista steht hierzu eine Funktion zur Verfügung. (Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 6).

4.10.1 Beispiel für eine typische Verteilung

Wenn die Testfläche sowohl aktiv korrodierende als auch passive Bewehrungsstäbe umfasst, unterscheiden sich die statistischen Verteilungen des Potentials der beiden Zustände. Die von ProVista bereitgestellten grafischen Darstellungen umfassen normalerweise drei charakteristische Bereiche (Abb. 4.2). Eine Abflachung des Bereichs zeigt an, dass in diesem Wertebereich weniger Daten verfügbar sind, d. h., hier liegen die Grenzen der Verteilung.



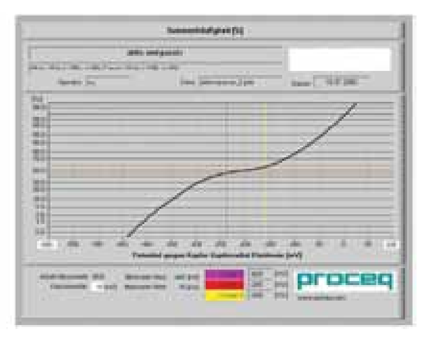


Abb. 4.2 Beispiel für ein relatives Häufigkeitsdiagramm und ein kumulatives Häufigkeitsdiagramm

Die Potentialbereiche für aktive Korrosion und Passivität überlappen hier.

Der rote Cursor (ganz links) = Minimum der passiven Verteilung.

Der gelbe Cursor (ganz rechts) = Maximum der aktiven Verteilung.

Im Bereich des linken (negativeren) geraden Abschnitts ist eine aktive Korrosion so gut wie sicher. Wenn die Cursor-Linien festgelegt wurden, werden die Flächen in diesem Potentialbereich automatisch in der entsprechenden Farbe im CANIN ProVista-”Betonabtragplan” angezeigt.

Im Beispiel markiert die rote Cursor-Linie diese Grenze. Ein typischer “Betonabtragplan” aus einem praktischen Beispiel ist nachfolgend dargestellt.

© 2012 Proceq SA



Der gerade Bereich rechts entspricht mit ziemlicher Sicherheit einer passiven Bewehrung. Dies wird im „Betonabtragplan“ automatisch grün angezeigt.

Im überlappenden Bereich kann eine aktive Korrosion vorliegen und es können passive Flächen mit demselben Potential vorhanden sein. Flächen mit Potentialwerten in diesem Bereich werden im „Betonabtragplan“ automatisch gelb angezeigt. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem überlappenden Bereich keine definitive Aussage über den Korrosionszustand gemacht werden kann. Diese Unterbereiche können nur durch genauere Untersuchungen bewertet werden.

4.11 Bestätigen und Bestimmen der Position von Problemstellen

Nach der Auswertung aller Potentiale wird empfohlen, Kontrollöffnungen durchzuführen um das Grenzpotential zu verifizieren. Zuvor sollte die genaue Position der Bewehrungsstäbe mithilfe eines Bewehrungssuchgeräts lokalisiert werden (z. B. Profometer, Profoscope von Proceq). Darüber hinaus wird empfohlen, eine Feinmessung mit der Stabelektrode und einem kleinen Raster durchzuführen, um die tatsächliche Problemstelle (örtliches Potentialminimum) zu bestimmen.

5 Allgemeine Einstellungen

5.1 Hintergrundbeleuchtung

Der Anzeigebildschirm verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung, die ein- oder ausgeschaltet werden kann. Drücken Sie dazu bei angezeigtem Messbildschirm länger als 2 Sek. die END-Taste. Wenn die Beleuchtung eingeschaltet ist, wird in der rechten oberen Ecke ein Sternchen angezeigt.

5.2 Navigieren in den Menüs

Die Diagramme in Abb. 5.1 und 5.2 zeigen die Menüstruktur zum Konfigurieren des Geräts für die Potentialmessung und für die elektrische Widerstandmessung. Beim Starten des Geräts wird der Messbildschirm angezeigt. Durch Drücken der MENU-Taste können Sie auf das Hauptmenü für den ausgewählten Modus zugreifen. Verwenden Sie für alle ausgewählten Menüs: die Tasten ↑↓ und ← →, um Menüelemente auszuwählen und Einstellungen anzupassen.

- Wenn die Option START am unteren Rand des Bildschirms angezeigt wird, drücken Sie die START-Taste, um zum ausgewählten Menüelement zu wechseln.
- Durch Drücken der MENU-Taste können Sie die Einstellungen speichern und zum Hauptmenü zurückkehren.
- Durch Drücken der END-Taste können Sie die Einstellungen speichern und den Messbildschirm öffnen.

5.3 Auswählen des Betriebsmodus

Wenner-Sonde: existiert seit 2011 nicht mehr.

Bei Potentialmessungen lautet die Einstellung “AUS”.

Bei Widerstandsmessungen lautet die Einstellung “EIN”.

© 2012 Proceq SA

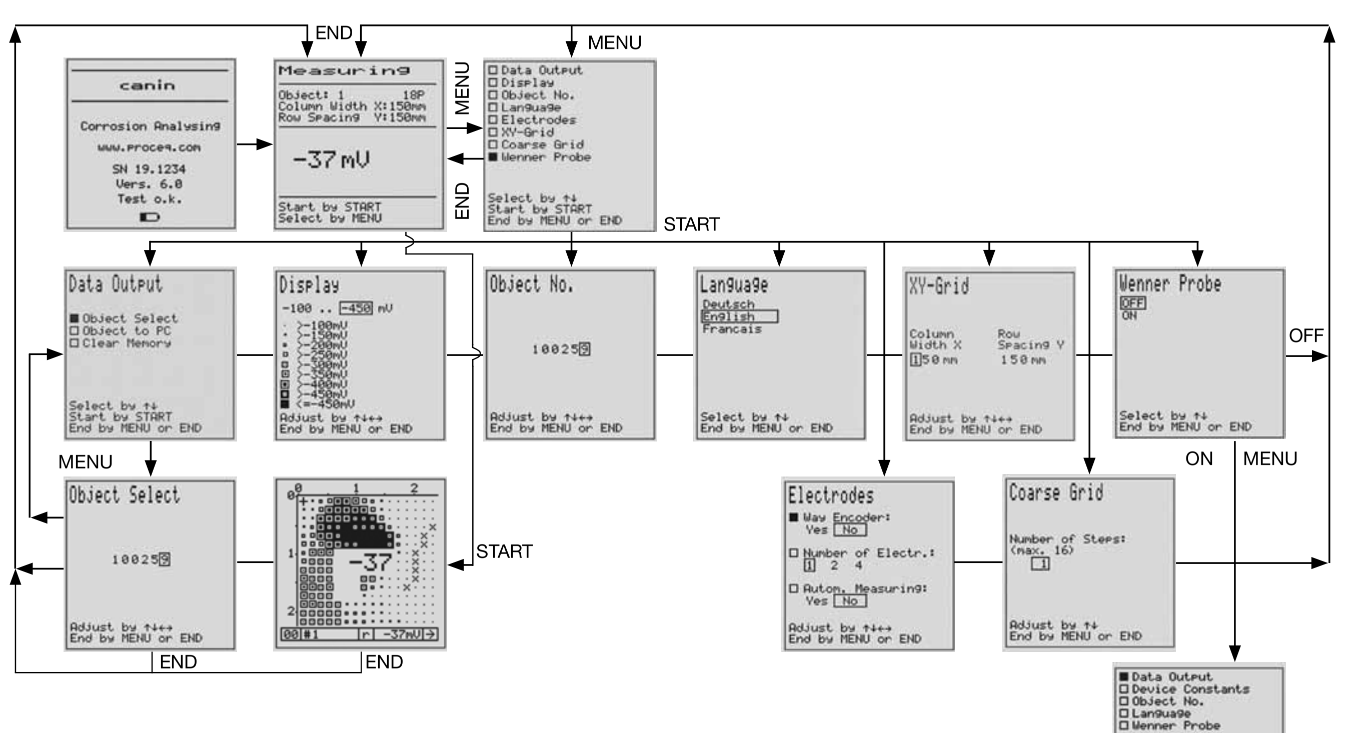


Abb 5.1 Überblick über das Menü für die Potentialmessung

Durch Drücken von MENU können Sie die Einstellungen speichern und zum nächsten übergeordneten Menü wechseln.

Durch Drücken von END können Sie die Einstellungen speichern und den Messbildschirm öffnen.

Mit den Tasten ↑↓ und →← können Sie Einstellungen auswählen und anpassen bzw. in den Einstellungen navigieren.

© 2012 Proceq SA

5.4 Konfigurieren des Geräts für die Potentialmessung (Siehe Abb. 5.1)

Anzeige: Dieser Wert bestimmt die Werte der Graustufenskala, die auf dem Bildschirm verwendet werden. Der verfügbare Gesamtbereich liegt zwischen +200 und -950 mV. Die optimale Grundeinstellung liegt zwischen -0 und -350 mV.

Dieser Bereich kann später jederzeit angepasst werden, damit die Anzeige besser zu lesen ist. Er hat keinen Einfluss auf die vorgenommenen Messungen, nur auf deren Anzeige.

Objekt-Nr.: Legen Sie den Namen der "Datei" fest, in der die aktuellen Messdaten gespeichert werden.

i **Hinweis:** Das Objekt Nr. 1 ist ein Demo-Objekt mit 6 Seiten von Daten, die bearbeitet werden können. Wenn das Gerät aus- und eingeschaltet wird, werden die ursprünglichen Werte allerdings wiederhergestellt.

Sprache: Die Sprache gilt sowohl für den Potential- als auch für den Widerstandsmodus.

Elektrode: Stellen Sie den Wegmessgeber für die Radelektrode auf "Ja" und für die Stabelektrode auf "Nein". Wählen Sie die Anzahl der Elektroden aus, in der Regel 1 für die Stabelektrode und 1 oder 4 für die Radelektrode.

Die Option "Automat. Messung" gilt nur für die Stabelektrode. Die Radelektrode misst stets automatisch.

i **Hinweis:** Wird die automatische Messung ausgewählt, werden Messwerte < -50 mV automatisch gespeichert, sobald sie sich stabilisiert haben. Wenn die automatische Messung nicht ausgewählt wird, müssen die Messwerte durch Drücken von START gespeichert werden. In beiden Fällen müssen Werte zwischen +200 und -50 mV durch Drücken der START-Taste gespeichert werden.

XY-Raster: Legen Sie die Skala des Messrasters fest.

i **Hinweis:** Die XY-Rasterwerte können nur geändert werden, wenn ein neues "Objekt" definiert wurde. Enthält ein Objekt bereits Messungen, kann das Raster nicht mehr geändert werden.

i **Hinweis:** Wenn Sie die Daten in ProVista exportieren möchten, müssen X und Y gleich sein.

Grobraster: Legen Sie fest, um wie viel das Grobraster grösser als das bereits definierte XY-Raster sein soll.

Beispiel: Wenn der Abstand zwischen Messpunkten im XY-Raster auf 150 mm und die Anzahl der Schritte im Grobraster auf 5 eingestellt wurde, beträgt der Abstand zwischen den Messpunkten im Grobraster 5 x 150 = 750 mm. Dies ist nützlich, um einen ersten Messdurchgang durchzuführen und dann auf ein Feinraster für eine genauere Untersuchung umzuschalten. (Siehe 4.2)

i **Hinweis:** Beim Ausschalten des Geräts wird die Anzahl der Schritte für das Grobraster auf "1" zurückgesetzt.

Datenausgabe: Dient zum Löschen des Speichers und erneuten Öffnen von Objekten für die Anzeige. Die Datenübertragung auf einen Computer wird von CANIN ProVista durchgeführt (siehe 6.3).

Mit der Option "Speicher löschen" werden alle gespeicherten Messungen für den aktiven Modus gelöscht. Einzelne Objekte können nicht gelöscht werden. Der Löschvorgang kann nach dem

© 2012 Proceq SA

Bestätigen nicht mehr rückgängig gemacht werden. Die Objekte des anderen Modus sind hiervon nicht betroffen.

5.5 Konfigurieren des Geräts für die elektrische Widerstandsmessung (siehe Abb. 5.2)

Der Grossteil der Bildschirme ist mit denen des Potential-Modus identisch und wurde im entsprechenden Abschnitt beschrieben.

Gerätekonstanten: Geben Sie den dreistelligen, auf der Widerstandssonde eingravierten Code ein. (Siehe 11.4)

Datenausgabe: Dient zum Löschen des Speichers und erneuten Öffnen von Objekten für die Anzeige (siehe 5.4). Die Option wird in diesem Modus auch zum Exportieren von Daten auf einen Computer verwendet. Wählen Sie das zu exportierende Objekt aus. Drücken Sie die END-Taste, um den Messbildschirm mit den Hauptinformationen für das Objekt zu öffnen. Übertragen Sie die Daten wie im Abschnitt 8 beschrieben mithilfe von HyperTerminal an den Computer.

6 CANIN ProVista-Software

Mit der CANIN ProVista-Software können Daten übertragen, Potentialfelder grafisch dargestellt und eine statistische Analyse der gesammelten und im Anzeigegerät Canin+ gespeicherten Messdaten durchgeführt werden. Darüber hinaus ermöglicht CANIN ProVista die automatische Erstellung eines Betonabtragplans für die Betonerneuerung. Diese Pläne können in einen Bewertungsbericht eingefügt werden. Sie können von dem auf Korrosion spezialisierten Fachmann zusammen mit den Ergebnissen von zerstörungsfreien und zerstörenden Prüfungen, wie Dicke der Betonüberdeckung, Karbonatisierungstiefe, Chloridprofil usw., als Grundlage für die Auswertung seiner Ergebnisse verwendet werden. Das Programm gibt nicht den Zustand der Betonstruktur, z. B. den Grad der Korrosion der Bewehrungsstäbe, an und kann keine Sanierungsmassnahmen vorschlagen. Der Fachmann muss in der Lage sein, alle gemessenen Werte zu interpretieren, um erforderliche Massnahmen vorschlagen zu können. Darüber hinaus können alle Grafiken zur Bearbeitung in Grafikprogramme exportiert und so in Pläne für die Durchführung von Reparaturmassnahmen eingefügt werden.

6.1 Installieren von CANIN ProVista

Suchen Sie auf dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Speicher nach der Datei “CaninInstallerx.xx.zip”. Entpacken Sie die Datei, und öffnen Sie den Ordner “Volume”.



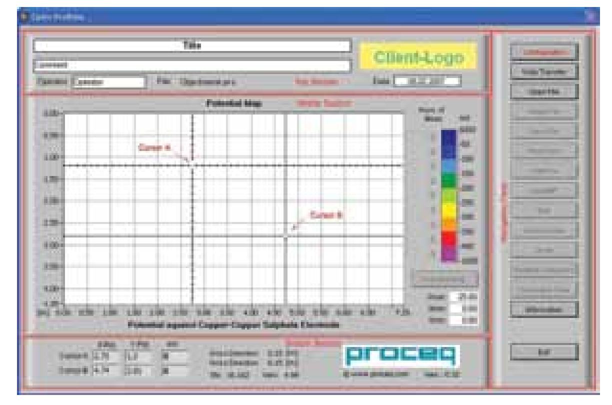
Suchen Sie nach der Datei „setup.exe“, und klicken Sie darauf.
Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. CANON ProVista wird auf Ihrem PC installiert. Darüber hinaus wird zum Starten des Programms ein Symbol auf dem Desktop erstellt.

6.2 Starten von CANIN ProVista



Klicken Sie auf das Desktopsymbol oder im Menü „Start“ auf den Eintrag „CaninProVista“. „Start – Programme – CaninProVista“.

© 2012 Proceq SA



Der Benutzer kann sein eigenes Firmenlogo einfügen, indem er eine Bitmap-Datei mit dem Namen „Logo.bmp“ im Konfigurationsordner des Installationsverzeichnisses für CaninProVista speichert.

Die Grösse der Bitmap muss 210 x 50 Pixel betragen. Von dort wird das Logo automatisch in die Diagramme kopiert. Das Proceq-Logo kann nicht geändert werden.

Abb. 6.1: Hauptfenster von Canin ProVista

Das Fenster umfasst vier Bereiche. Im oberen Bereich werden Informationen zum Objekt und ein Benutzerlogo angezeigt. Der mittlere Bereich umfasst die grafische Darstellung der Messung, der untere Bereich enthält zusätzliche numerische Daten zur Messung und zum Diagramm, und der rechte Bereich ist der Navigationsbereich.

6.3 Herunterladen und Speichern von Daten

Schliessen Sie das Anzeigegerät mithilfe des Übertragungskabels (300 00 456) und RS-232 USB-Adapters (390 00 542) an Ihren Computer an. Um Daten herunterzuladen, muss das Untermenü “Datenausgabe” auf dem Anzeigegerät sichtbar sein. Wählen Sie das Menü “Datenausgabe” (Abb. 5.2) auf dem Anzeigegerät Canin+ aus, und drücken Sie die START-Taste. Klicken Sie auf die Schaltfläche “VistaTransfer”, um das Programm zum Herunterladen zu starten. Daraufhin wird ein Dialogfeld angezeigt (siehe Abb. 6.2).

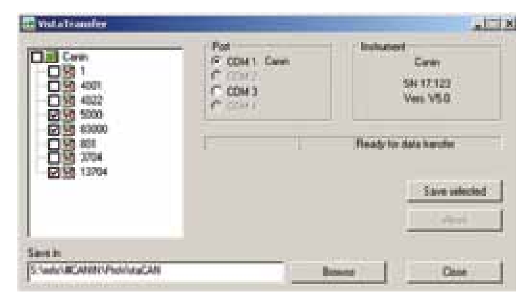


Abb. 6.2: Fenster “VistaTransfer”

Wenn die Objektliste leer ist, überprüfen Sie Folgendes:

- Ist der richtige COM-Port ausgewählt?
- Ist das Kabel ordnungsgemäss angeschlossen?
- Wird das Datenausgabe-Untermenü auf dem Anzeigegerät angezeigt?

Klicken Sie auf die Kontrollkästchen, um die einzelnen Listeneinträge zu aktivieren bzw. deaktivieren. Verwenden Sie die Schaltfläche “Browse”, um den gewünschten Speicherort für die Daten auszuwählen. Klicken Sie auf die Schaltfläche “Save selected”, um den Herunterladevorgang starten. Die

 © 2012 Proceq SA

ausgewählten Objekte werden auf den Computer heruntergeladen und als Dateien im ausgewählten Ordner gespeichert. Die Dateinamen entsprechen den Objektnummern. Der Dateityp lautet “PVO”.

6.4 Umbenennen von Dateien

Gespeicherte Dateien können mithilfe von Windows Explorer umbenannt werden. Sie können einen beliebigen Dateinamen wählen. Der Dateityp muss allerdings stets “PVO” lauten.

6.5 Öffnen und Bearbeiten von Dateien

Klicken Sie im Navigationsbereich auf die Schaltfläche “Open File”, und wählen Sie im angezeigten Fenster die gewünschte Datei aus.

Die einzigen Dateien, die Canin ProVista erkennt, sind PVO- oder BIN-Dateien.

Wenn es sich um eine gültige Datei handelt, wird das in Abb. 6.3 dargestellte Fenster angezeigt, und Sie werden nach der gewünschten Drehung bzw. Spiegelung gefragt.

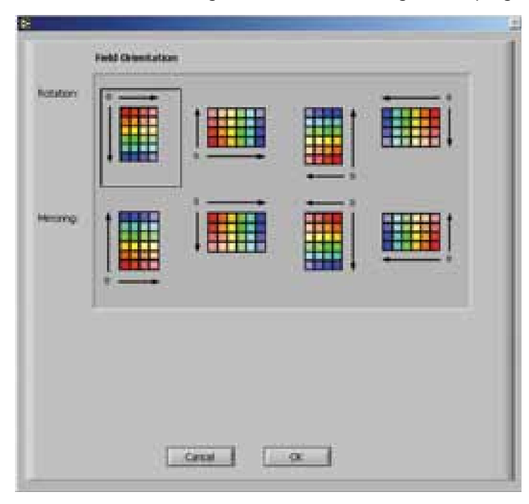


Fig. 6.3: Orientation selection window



Abb. 6.4: Potentialplan

 © 2012 Proceq SA

Oben auf dem Bildschirm können ein Titel, ein kurzer Kommentar, der Bedienername und das Datum eingegeben werden.

Die Skala stellt die Abmessungen in Metern oder Fuss dar. (Siehe 6.6) Die Legende rechts zeigt die Farbkodierung der Messwerte (in Millivolt) und die Anzahl der Messpunkte in jedem Bereich an. Mithilfe der drei Felder “Xmax”, “Xmin” und “Ymin” kann der Benutzer einen bestimmten Bereich des Diagramms vergrössern.

Im unteren Bereich des Fensters wird die Position der Cursor A und B und der mV-Wert für ihre aktuelle Position angezeigt. Die Richtungswerte für das Raster geben die Auflösung der Messung an.

6.6 Konfiguration

Klicken Sie auf “Konfiguration”, um die Darstellung und Sprache für den Potentialplan zu ändern.

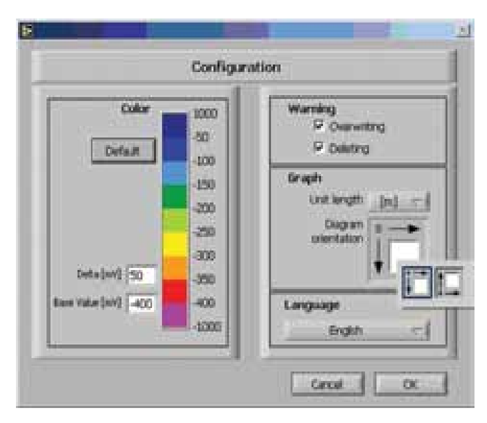


Abb. 6.5: Fenster “Konfiguration”

Der Zahlenbereich, dem die Farben zugewiesen werden, kann durch Ändern des Basis- und Deltawerts geändert werden. Der Basiswert darf nicht kleiner als -999 sein, und die Kombination aus Basis- und Deltawert darf nicht dazu führen, dass eine Farbe einen Wert über 1000 mV darstellt. Wenn Sie auf “Default” klicken, werden der Basis- und der Deltawert in -400 mV und 50 mV geändert.

- Wenn Sie mit der linken Maustaste auf eine Farbe klicken, kann die Farbe für diesen speziellen Bereich ausgewählt werden.
- Es können Warnmeldungen für das Überschreiben und Löschen von Werten in einem Diagramm festgelegt werden.
- Im Dropdown-Menü “Unit length” können Sie Imperial oder metrische Masseinheiten für die Anzeige festlegen.
- Mithilfe von “Diagram Orientation” kann der Ursprung des Diagramms geändert werden.
- Legen Sie im Dropdown-Menü die gewünschte Sprache fest.

Wählen Sie den entsprechenden COM-Port aus. Alle im Anzeigegerät gespeicherten Objekte werden im Feld auf der linken Seite angezeigt. Standardmässig sind alle Objekte zum Herunterladen ausgewählt, d. h. alle Kontrollkästchen sind mit einem Häkchen markiert. Wenn Sie einen USB zu Seriell-Adapter verwenden, stellen Sie sicher, dass einer der COM-Ports zwischen COM1 und COM4 zugewiesen wird. Die höheren Ports werden nicht unterstützt.

6.7 Einfügen von Dateien

Separat gemessene Objekte mit derselben Rasterauflösung können zu einem Potentialplan zusammengefügt werden. Setzen Sie einen der beiden Cursor an die Stelle, an der die neue Datei hinzugefügt werden soll. Klicken Sie auf die Schaltfläche “Insert File”, und wählen Sie die hinzuzufügende Datei aus. Wenn es sich um eine gültige Datei handelt, kann die Datei auf dem nächsten Bildschirm

© 2012 Proceq SA

(Abb. 6.6) richtig positioniert werden.

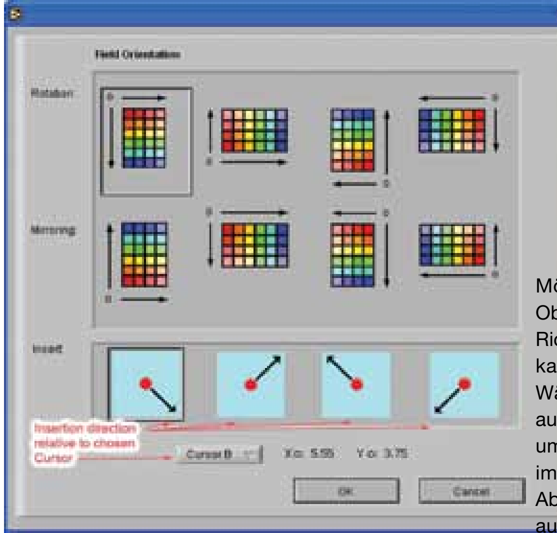


Abb. 6.6: Fenster zum Einfügen

Die neue Datei kann gedreht oder gespiegelt werden, um sie an die Orientierung der aktuellen Datei anzupassen. Der Einfügepunkt wird entweder als Cursor A oder B definiert, und abschliessend wird die Einfügerichtung ausgewählt.

Drücken Sie „OK“, um zum aktualisierten Potentialplan zurückzukehren.

Möglicherweise wurden nicht alle Objekte eines Standorts in der gleichen Richtung gemessen. (Siehe 4.9.3). Dies kann in ProVista korrigiert werden. Wählen Sie die richtige Orientierung aus, und drücken Sie erneut auf „OK“, um die Messdatei als Potentialplan im Hauptfenster anzuzeigen (siehe Abb. 6.4). Wenn die ausgewählte Datei aus irgendeinem Grund ungültig ist, wird ein Dialogfeld mit einer Warnung angezeigt.

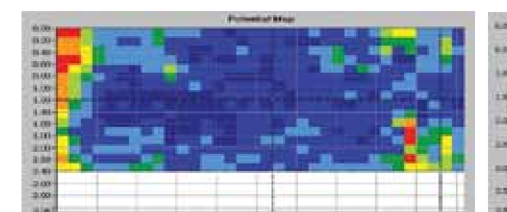


Abb. 6.7: Potentialplan vor und nach dem Einfügen

Damit sie gültig ist, muss das im Anzeigegerät Canin festgelegte Raster in X- und Y-Richtung gleich sein, z. B. 150 x 150 mm oder 305 x 305 mm.

Das Anzeigegerät Canin akzeptiert nur die metrische Längeneinheit. Mit der Canin ProVista Software können diese Angaben anschliessend in das imperiale System umgewandelt werden.

6.8 Bearbeiten

Einzelne Werte und Bereiche des Potentialdiagramms können bearbeitet werden.

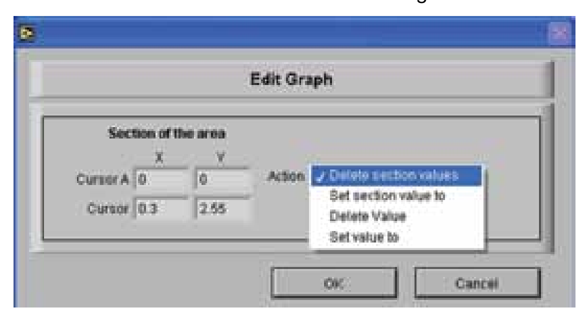


Abb. 6.7: Bildschirm “Edit Graph”

Wählen Sie mit den Cursorn A und B die zu ändernden Werte aus. Klicken Sie auf “Edit”. Es stehen vier Aktionen zur Verfügung.

© 2012 Proceq SA

- Löschen der Werte im Bereich zwischen den Cursorn A und B.
- Festlegen eines bestimmten Werts für die Werte im Bereich zwischen A und B.
- Löschen des Werts Cursor A.
- Festlegen eines bestimmten Werts für Cursor A.

6.9 Weitere Funktionen

- Mit “Save File” können Sie Ihre Änderungen speichern.
- Mit “Print View” können Sie den derzeit angezeigten Bereich des Potential- bzw. Betonabtragplans drucken.
- Mit “Print File” wird die gesamte Messdatei ausgedruckt, d. h. auch die in der aktuellen Ansicht des Potential- bzw. Betonabtragplans nicht angezeigten Bereiche. Dabei werden so viele Seiten wie nötig verwendet.
- Mit “Get BMP” können Sie eine BMP-Bilddatei der aktuellen Ansicht des Potential- bzw. Betonabtragplans erstellen, die zur Berichterstellung in eine externe Software exportiert werden kann.
- Mit “General View” wird der Bereich des Potential- und Betonabtragplans zurückgesetzt, sodass erneut das gesamte Diagramm sichtbar ist.
- Mit “Undo” können die letzten zehn Bearbeitungs- und Einfügevorgänge rückgängig gemacht werden.

6.10 Relative Häufigkeit

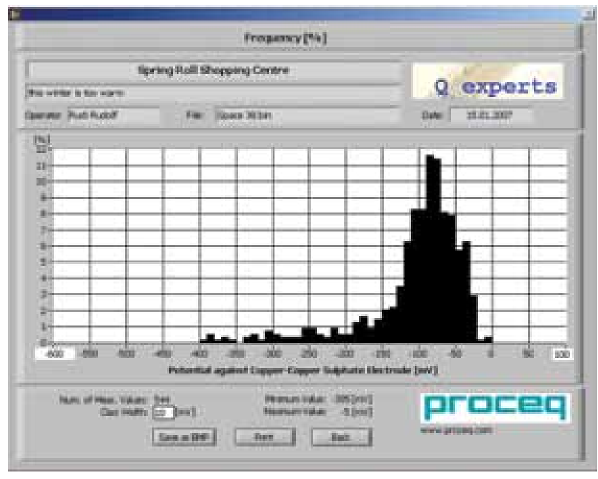


Abb. 6.8: Relative Häufigkeit

Die Funktion für die relative Häufigkeit dient zum Erstellen eines Balkendiagramms (wie in Abb. 6.8 gezeigt) der gemessenen Daten. Die Breite der Balken stellt den Messbereich dar, während die Höhe der Balken die relative Häufigkeit der Messpunkte in diesem Bereich angibt. Sie können den Diagrammbereich ändern, indem Sie die gewünschten Mindest- und Höchstwerte („Minimum Value“/„Maximum Value“) in die entsprechenden Felder auf der X-Achse eingeben. Die Grenzwerte lauten -1000 und +1000 mV.Die „Class Width“ kann ebenfalls geändert werden.

6.11 Kumulative Häufigkeit

Nach einer Auswertung (siehe 4.10) kann der auf Korrosion spezialisierte Fachmann die drei Cursor so platzieren, dass diese Bereiche mit unterschiedlichen Korrosionsgraden darstellen.

Diese bestimmen die Farbaufteilung im Betonabtragplan.

Sie können zwei oder sogar alle drei Cursor überlagern und so die Anzahl der Unterteilungen reduzieren.

Die kumulative Häufigkeit muss mindestens einmal für eine neu geöffnete Datei aktiviert werden, damit der Betonabtragplan angezeigt werden kann.

Sie können den Bereich des kumulativen Häufigkeitsdiagramms ändern, indem Sie die gewünschten Mindest- und Höchstwerte (“Minimum Value”/”Maximum Value”) in die entsprechenden Felder auf der X-Achse eingeben. Die Grenzwerte lauten -1000 und +1000 mV. Die “Class Width” kann ebenfalls

© 2012 Proceq SA

geändert werden.

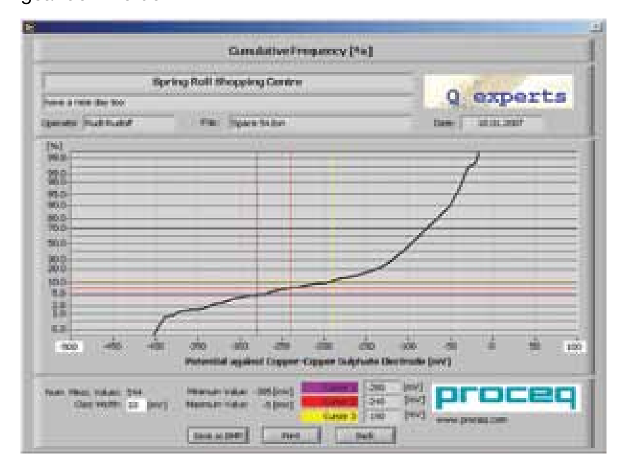


Abb. 6.9: Diagramm der kumulativen Häufigkeit

6.12 Betonabtragplan

Nach dem Öffnen des kumulativen Häufigkeitsdiagramms wird die Schaltfläche "Potentialplan" aktiviert. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wechselt die Anzeige zum Betonabtragplan (siehe Abb. 6.10).

Die vier Farbbereiche des Betonabtragplans basieren auf den Positionen der drei Cursor im kumulativen Häufigkeitsdiagramm.

Diese Positionen stellen Potentialgrenzen dar, die vom Fachmann als Bereiche mit gleichen Bedingungen identifiziert wurden, in denen der Beton aus Reparaturgründen bis auf eine gewisse Tiefe abgetragen werden muss.

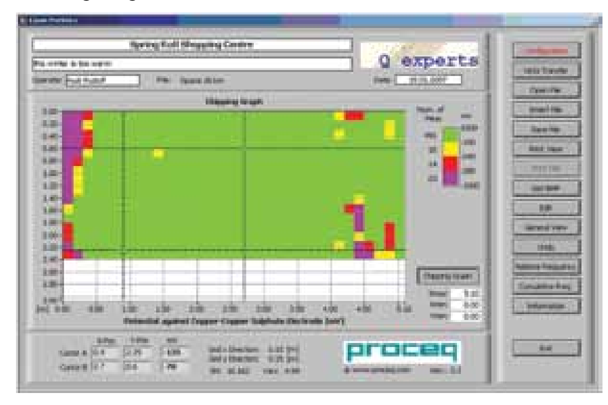


Abb. 6.10: Betonabtragplan

6.13 Notizen

Informationen über die Betonstruktur, z. B. der gemessene Chloridgehalt, Risse oder andere Defekte, können direkt im Potential- oder im Betonabtragplan vermerkt werden. Die Informationen werden ausgedruckt und in Bitmaps dargestellt.

 © 2012 Proceq SA

Sie werden standardmässig mit einem Pfeil erstellt, der so verschoben werden kann, dass er auf einen bestimmten Punkt im Diagramm zeigt. Notizen können durch Klicken mit der rechten Maustaste auf den Potential- oder Betonabtragplan und Auswählen von

“Create Annotation” hinzugefügt werden.



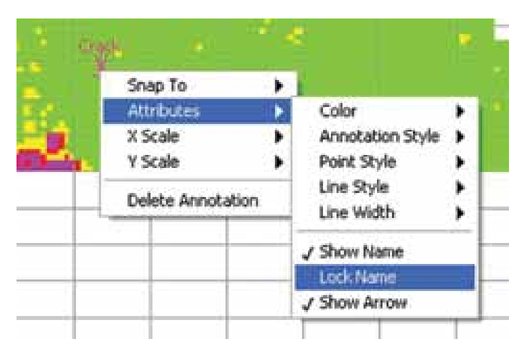


Abb. 6.11: Fenster für Notizen

Abb. 6.12: Attribute von Notizen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Notiz, um deren Attribute auszuwählen. Wenn das Attribut Lock Name nicht ausgewählt ist, kann die gesamte Notiz (Punkt, Bezeichnung und Pfeil verschoben werden, indem Sie darauf klicken und sie ziehen. Ist das Attribut Lock Name ausgewählt, bleibt der Name an der Position, und nur der Notizpunkt mit dem Pfeil kann verschoben werden.

i

Hinweis: Deaktivieren Sie stets das Attribut Lock Name, sobald ein Attribut an der richtigen Stelle platziert wurde und bevor die Druck-, BMP- oder Anzeigeumschaltungsfunktion verwendet wird (siehe Abb. 9.16).

i

Hinweis: Wenn Sie nach dem Hinzufügen von Notizen (siehe Abschnitt „Notizen“) zu einem Diagramm die Längeneinheit („Unit length“) ändern, werden die Notizen falsch angeordnet. Stellen Sie daher vor dem Hinzufügen von Notizen sicher, dass die gewünschten Einheiten für das Diagramm festgelegt wurden.

Es wird empfohlen, die Datei nach dem Hinzufügen von Notizen zu speichern. Anschliessend können die Abmessungen des Diagramms oder die Farbskala geändert werden. Wenn die Änderungen an den Abmessungen des Diagramms relativ umfangreich sind, wird möglicherweise die Notizbezeichnung verschoben. In diesem Fall kann die Datei neu geöffnet werden, um die Notizen wieder richtig anzuordnen.

Es wird nicht empfohlen, Notizen auf unterschiedlichen Abmessungsebenen zu einer Datei hinzuzufügen, d. h. auf unterschiedlichen Vergrösserungsebenen.

Nach jedem weiteren gespeicherten Wert werden die Statistikwerte (Mittelwert, kleinster und grösster Wert) neu berechnet und angezeigt. Ein vorhandener Wert kann gelöscht werden, wenn die STORE-Taste zwei Sekunden gedrückt wird. Ein vorhandener Wert kann durch Auswählen der entsprechenden Tabellenposition und Durchführen einer neuen Messung überschrieben werden. Die Tabellenstruktur wird auch bei der Datenübertragung auf den Computer beibehalten, sodass der Benutzer eine grafische Darstellung in EXCEL erstellen kann.

© 2012 Proceq SA

89 Technische Daten

Allgemeines	
Temperaturbereich:	0° bis 60°C
Anzeige:	Grafische LCD-Anzeige (128 x 128 Pixel) mit Hintergrundbeleuchtung
Impedanz:	10 MΩ
Speicher:	Nichtflüchtiger Speicher zum simultanen Speichern von bis zu 235.000 Potentialmessungen (980 Seiten mit jeweils 240 Messungen, die in bis zu 71 Objekten organisiert sind) und 5.800 Widerstandsmessungen (24 Objektdateien/Tabellen mit jeweils 256 Messungen)
Datenausgabe:	RS 232-Schnittstelle, mit USB-Adapter
Batteriebetrieb:	Sechs LR Batterien, 1,5 V für bis zu:
	- 60 Stunden (oder 30 Stunden bei aktivierter Hintergrundbeleuchtung) bei der Potentialmessung
	- 40 Stunden (oder 20 Stunden bei aktivierter Hintergrundbeleuchtung) bei der Widerstandsmessung
Kofferabmessungen:	580 x 480 x 210 mm
Gewicht:	Netto 10,6 kg, Versandgewicht 14 kg (mit Stab- und 1-Radelektrode sowie Wenner-Sonde)
Potentialmessung	
Messbereich:	-999 mV bis +340 mV
Auflösung:	1 mV
Elektroden:	Stabelektrode (Kupfer/Kupfersulfat)
	1- und 4-Radelektrodensysteme (Kupfer/Kupfersulfat) mit Teleskopstange, integrierter Wegmessung und Wasserreservoir.
Datenübertragung:	CANIN ProVista-Software für das Herunterladen von Daten und die Auswertung auf dem PC

9.1 Technische Daten für die CANIN ProVista-Software

Systemanforderungen: Windows 2000, Windows XP, Windows Vista

9.2 Angewandte Normen und Vorschriften

- BS 1881, Teil 201 — Grossbritannien
- UNI 10174 — Italien
- DGZfP B3 — Deutschland
- SIA 2006 — Schweiz
- RILEM TC 154-EMC — International
- ASTM C876-91 — USA

CE

10 Teilenummern und Zubehör

10.1 Vollständige Einheiten

Teilenr.	Beschreibung
330 00 201	**Canin+ Ausführung mit Stabelektrode** **Basisausstattung** Anzeigegerät Canin+, Trageschlaufe, Schutzhülle für Anzeigegerät, Datenübertragungskabel, USB zu Seriell-Adapter, Bedienungsanleitung, Tragekoffer für Canin+ **Zubehör für Stabelektrode** Stabelektrode mit Ersatzteilen, Elektrodenkabel 1,5 m, Kabelrolle 25 m, CANIN ProVista-Computersoftware auf Memory-Stick, Flasche mit Kupfersulfat (250 g)

© 2012 Proceq SA

330 00 205	Canin+ **Ausführung mit Stab- und Radelektrode** **Basisausstattung (siehe Artikel 330 00 201)** **Zubehör für Stabelektrode(siehe Artikel 330 00 201)** **Zubehör für Radelektrode** 1-Radelektrodensystem, Werkzeugsatz für Radelektrodensystem, Flasche mit Zitronensäure (250 g)

10.2 Zubehör

330 00 259	Canin+ Stabelektrode, Kupfer/Kupfersulfat
330 00 322	Teleskopstange für Stabelektrode mit 3 m Kabel
330 01 001	Canin+ 1-Radelektrode
330 01 004	Canin+ 4-Radelektrode
330 00 286	Kabelrolle, L = 25 m, mit Klemmvorrichtung (für Potentialmessungen erforderlich)
330 00 320	Filzreifen für Radelektrode Canin+
330 01 224	O-Ring 120 x 5 mm
330 00 285	Kupfersulfat (250 g)
330 00 290	Zitronensäure (250 g)
330 00 470	Schutzhülle für Anzeigegerät
330 01 225	Kabelhalter für Teleskopstange
380 02 508 S	Schaumstoffzäpfchen für Widerstandssonde (4 St.).

11 Wartung und Support

11.1 Funktionskontrolle der Elektroden

Die ordnungsgemässe Funktion kann mithilfe einer Referenzelektrode überprüft werden.

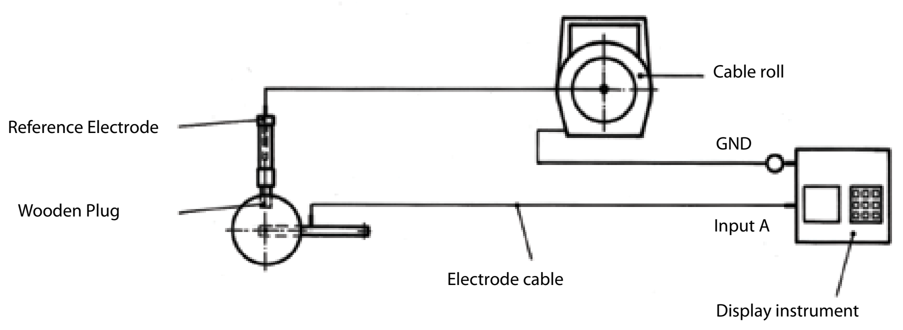


Abb. 11.1 Schema für die Funktionskontrolle

Fig. 11.1 zeigt die Kontrolle einer Radelektrode. Die Stabelektrode wird als Referenzelektrode verwendet. Die Potentiale der beiden Elektroden heben sich gegenseitig auf. Für den ordnungsgemässen Betrieb sollten die untenstehenden Toleranzwerte erreicht werden.

Toleranzwerte:

Referenzelektrode mit Stabelektrode 0 ± 5 mV

Referenzelektrode mit Radelektrode 0 ± 20 mV

Wenn die Elektrodenwerte ausserhalb der Toleranzwerte liegen, reinigen Sie die Elektrode wie unten beschrieben, und führen Sie die Funktionskontrolle erneut durch.

© 2012 Proceq SA

11.2 Wartung der Stabelektrode

- Schrauben Sie die beiden roten Kappen ab, waschen Sie diese mit Wasser, und reinigen Sie die Rohrinnenseite sorgfältig.
- Reinigen Sie den Kupferstab mit einem Schmirgeltuch.
- Füllen Sie die Elektrode wieder mit Kupfersulfat (siehe Abschnitt 3.1).



Achtung! Beachten Sie beim Umgang mit Kupfersulfat die Sicherheitsvorschriften auf der Verpackung.

11.3 Wartung der Radelektrode

- Nehmen Sie die Filzreifen ab, und waschen Sie diese in lauwarmem Wasser.
- Entfernen Sie die Kunststoff-Verschlussschraube, und giessen Sie die Kupfersulfatlösung in einen Behälter. (Sie kann später wiederverwendet werden.)
- Spülen Sie die Elektrode mehrmals gut mit Wasser.
- Lösen Sie 1 Teil Zitronensäure in 10 Teilen heisses Wasser auf, und füllen Sie das Rad bis zur Hälfte. Setzen Sie die Verschlussschraube wieder auf.
- Lassen Sie die Lösung sechs Stunden einwirken, und schütteln Sie das Rad gelegentlich.
- Schütten Sie die Zitronensäurelösung aus (keine spezielle Entsorgung nötig), und spülen Sie die Elektrode mehrmals gut mit Wasser.
- Füllen Sie die Elektrode wieder mit Kupfersulfatlösung. (Siehe 3.1)
- Setzen Sie die Filzreifen wieder auf. Die Filzreifenverbindung muss zwischen der Düse und dem Holzzapfen der Radelektrode angebracht sein.
- Wenn die Radelektrode nicht in Gebrauch ist, sollte sie mit den Holzzapfen nach oben gelagert werden.

11.5 Support-Umfang

Ein umfassender Service für das Gerät wird durch das weltweite Service- und Supportnetz bereitgestellt. Benutzern wird empfohlen, das Produkt unter www.proceq.com zu registrieren, um aktuelle Informationen über verfügbare Updates und andere nützliche Informationen zu erhalten.

11.6 Standardgarantie und erweiterte Garantie

Die Elektronik des Geräts wird für einen Zeitraum von 24 Monaten und die Mechanik für einen Zeitraum von 6 Monaten durch die Standardgarantie abgedeckt.

Eine erweiterte ein-, zwei oder dreijährige Garantie für die Elektronik des Geräts kann innerhalb von 90 Tagen nach dem Kaufdatum erworben werden.

© 2012 Proceq SA

Proceq Europa
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Telefon +41-43-355 38 00
Fax +41-43-355 38 12
info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.
Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
Vereinigtes Königreich
Telefon +44-12-3483-4515
info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
Telefon +1-724-512-0330
Fax +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd
12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Singapur 536202
Telefon +65-6382-3966
Fax +65-6382-3307
info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC
Ul. Optikov 4
Korp. 2, Lit. A, Office 412
197374 St. Petersburg
Russland
Telefon/Fax + 7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East
P. O. Box 8365, SAIF Zone,
Sharjah, United Arab Emirates
Phone +971-6-557-8505
Fax +971-6-557-8606
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.
South American Operations
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasil Cep. 01420-007
Telefon +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

Proceq China
Unit B, 19th Floor
Five Continent International Mansion, No. 807
Zhao Jia Bang Road
Shanghai 200032
Telefon +86 21-63177479
Fax +86 21 63175015
info-china@proceq.com

www.proceq.com
Subject to change without notice.
Copyright © 2012 by Proceq SA, Schwerzenbach
Part number: 820 33 002D ver 04 2012

